

Zahn- und Kieferverletzungen bei Verkehrsunfällen

Vorgelegt durch
WOLFRAM BELL
aus Kempten (Allgäu)

Aus dem Städtischen Krankenhaus Fürth - Chirurgische Abteilung
Direktor Prof. Dr. med. K. DENECKE
sowie der kieferchirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Fürth

Zahn- und Kieferverletzungen bei Verkehrsunfällen

Ein Bericht aus der Chirurgischen und Kieferchirurgischen
Abteilung des Städt. Krankenhauses in Fürth.
(1950 bis September 1959)

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Friedrich - Alexander - Universität
zu Erlangen

Vorgelegt durch
WOLFRAM BELL
aus Kempten (Allgäu)



Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen

Dekan: Professor Dr. F. Heim

Referent: Professor Dr. K. Denecke

Correferent: Professor Dr. H. Westhues

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Januar 1960

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1 - 2
Geschichtliches	3 - 4
Ätiologie	5
Systematik der Kieferfrakturen	6 - 7
Therapie	8 - 9
Krankengut u. Polizeiunfallstatistik	10 - 19
Unterkieferfrakturen	20 - 22
Frakturen des Oberkiefers	23 - 25
Verletzungen der Zähne und ihres Halteapparates	26 - 29
Die einzelnen Verkehrsmittel und ihre Bedeutung bei Unfällen mit Kieferverletzungen:	
A.) Mopeds	30 - 32
B.) Motorräder	33 - 35
C.) Kraftwagen	36 - 38
D.) Fußgänger	39 - 41
E.) Fahrräder	42 - 44
Ergebnisse	45
Literaturvergleich mit den eigenen Ergebnissen	46 - 49
Zusammenfassung	50 - 51
Literaturangabe	52 - 54



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548210_0035

Einleitung

=====

In den letzten Jahren sind die Verletzungen am Skelett des Gesichtsschädels durch die zunehmende Motorisierung und die dadurch vermehrte Zahl der Verkehrsunfälle stark angestiegen. Während in den 20-er Jahren beispielsweise der Hufschlag, der Faustschlag und der Betriebsunfall als Ursache für Verletzungen im Zahn-, Mund- und Kieferbereich im Vordergrund standen, und während in den beiden Weltkriegen eine große Anzahl Schuß- und Splitterverletzte versorgt werden mußten, treten nach dem letzten Krieg die Verkehrsunfälle immer mehr in den Vordergrund.

Insbesondere an Feiertagen und an verkehrsreichen Wochenenden müssen in den Krankenhäusern der Großstädte zahlreiche Unfallverletzte versorgt werden. Eine nicht geringe Anzahl dieser Patienten bedarf auch einer kieferchirurgischen Behandlung.

Verkehrstechnisch gesehen nimmt Fürth eine gewisse Sonderstellung ein, da es nicht wie andere Großstädte über ausreichende Umgehungsstraßen verfügt, wie sie in Nürnberg, Stuttgart oder Frankfurt vorhanden sind. So muß es den starken Durchgangsverkehr aus dem mittelfränkischen Raum in Richtung Würzburg - Frankfurt mitten durch das Stadtgebiet leiten. Darüber hinaus erfährt die Verkehrsdichte innerhalb der Stadt eine weitere Zunahme durch die Arbeiter und Angestellten der in Fürth ansässigen Industriegroßbetriebe.

Aus diesem Grunde erschien es interessant, den Anteil der Zahn- und Kieferverletzungen bei den Verkehrsunfällen der letzten 10 Jahre, welche an der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Fürth behandelt wurden, zu untersuchen.

Es ist deshalb im Interesse einer raschen fachärztlichen Versorgung der Kieferverletzten, daß dem Städtischen Krankenhaus eine Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferkranke angegliedert wurde. Da es bei Zahn- und Kieferfrakturen vor allem auf eine schnellstmögliche Behandlung ankommt, wäre eine Betreuung der Patienten durch in der Praxis tätige Zahnärzte nicht möglich.

Dies zeigt sich am deutlichsten an kleineren Orten, wo die Unfallverletzten nur unzulänglich kieferchirurgisch versorgt werden können und erst nach Ausheilung der sonstigen erlittenen Wunden und Frakturen an den Facharzt überwiesen werden. Die Behandlung ist in einem solchen Stadium auch für diesen erschwert und der Erfolg in vielen Fällen sogar in Frage gestellt.

Darüber hinaus ist es Sinn der vorliegenden Arbeit, an Hand der festgestellten Unfallursachen zu prüfen, ob die Einführung bestimmter Sicherheitsvorrichtungen an Verkehrsmitteln, wie sie bereits seit einigen Jahren in Amerika, Schweden und der Schweiz in Anwendung sind, ihre Berechtigung hat. Bei diesen Vorrichtungen handelt es sich um den Sturzhelm für die Zweiradfahrer, um die Sicherheitsgurte in den PKW's, das gepolsterte Armaturenbrett und das abgefederte Steuerrad. Der Sturzhelm bietet zweifelsohne einen gewissen Schutz, insbesondere gegen Schädelbasisfrakturen und unter Umständen auch gegen Oberkieferbrüche, wogegen er den exponierten Unterkiefer nicht schützen kann. Der Einführung der Sicherheitsgurte in Deutschland stehen offensichtliche gewisse Vorurteile (Beeinträchtigung der Bequemlichkeit) der Kraftfahrer entgegen. Es wird deshalb auch in dieser Arbeit auf Unfälle hingewiesen, die durch derartige Vorrichtungen hätten vermieden werden können.

Geschichtliches

Die ältesten Überlieferungen von Kieferbruchbehandlungen reichen bis ins Altertum zurück. 450 v.Chr. benützte H i p p o - k r a t e s den F u n d o zur Fixation der gebrochenen und reponierten Kiefer. Er empfahl sogar, da er wahrscheinlich bemerkt hatte, daß in vielen Fällen ein äußerer Verband allein nicht genügte, daneben noch die Zähne mit Golddraht oder Zwirnsfaden zusammenzubinden. C e l s u s (1. Jahrh. n. Chr.) benützte das gleiche Verfahren, verwendete zum Teil aber andere Materialien, wie Pferdehaar und Seidenfäden. 100 Jahre später (100 Jahre n. Chr.) wurde von P a u l u s von A e g i - n a immer noch die Methode C e l s u s angewandt.

Die ersten Schienen wurden 1855 von M o r e - L a v a l l e e aus Guttapercha hergestellt. H e n r y W e b e r (1865) nahm nach der Reposition der Fraktur einen Gipsabdruck und stellte an Hand des Modelles eine Kautschukschiene her. Später trat an die Stelle von Kautschuk und Guttapercha, Metall (P o r t C l a u d e M a r t i n). Mehrteilig wurden die Schienen von K e r s t i n g und H a u p t m e y e r hergestellt. Sie hatten den Vorteil, leicht entfernbar zu sein und auch an den unterschlagenden Stellen der Zähne genau angelegt werden zu können. Ein weiterer Fortschritt war dann die S c h r ö d e r ' s c h e Gußschiene. Sie stellt bereits den Übergang zu den heute fast ausschließlich verwendeten Drahtschienen und Drahtverbänden her. Die ersten Drahtschienen verwendete H a m m o n d (1870) in Paris. Er bog den Draht zuerst an einem Gipsmodell und befestigte ihn dann mittels Aluminiumbronzedraht an den Zähnen. S a u e r vereinfachte die Hammondschiene und bog den Draht direkt am Patienten zurecht (Sauer-Notverband). In den nächsten Jahren kamen neue Konstruktionen; so kombinierte S t o p p a n y den Sauerbogen mit Angle-Ringen, S c h r ö d e r mit Luckens Ringen und W a r n e k o w verwendete an Stelle der Ringe Kronen.

In der modernen Therapie der Kieferbruchbehandlung stellen der Ligaturenverband, die S c h r ö d e r ' s c h e n Ankerbänder, verbunden mit dem glatten Bogen, die wichtigsten technischen Hilfsmittel dar. Nicht zu vergessen aber sind die Kinnkappe und Hirschgeweih und die intermaxillaren Gummizüge. Aber auch die schiefe Ebene, die ein Verdienst S a u e r s darstellt und die Gleitschiene von S c h r ö d e r dürfen in der Kieferbruchbehandlung nicht außer Acht gelassen werden. Vor dem Bekanntwerden der Alginate verwendete F. B r o s c h während des 2. Weltkrieges den Cellonabindenabdruck und umging dadurch den unbeliebten Gipsabdruck. Ein wesentlicher Fortschritt wurde mit der Einführung der Alginate als Abdruckmittel gemacht.

Während man früher vielfach auf einen Abdruck verzichtete, da es sehr umständlich und vor allem für den Patienten mit grossen Schmerzen verbunden war, einen Gipsabdruck zu nehmen, kann man heute verhältnismässig einfach und schmerzlos mit den plastischen Alginaten arbeiten. So braucht man nicht mehr die Schienen freihändig anzubiegen, sondern hat einen exakten Abdruck und kann nach diesem eine genau sitzende Schiene herstellen, welche wesentlich zur Schonung des Paradontiums beiträgt.

Die zahnärztliche Chirurgie stellt im Bereich der Dentalmedizin wohl den schwierigsten Teil dar. Ihre Entwicklung ist noch lange nicht abgeschlossen, sondern dehnt sich laufend weiter aus.

Ätiologie

=====

Wir müssen bei Wunden zwei Arten unterscheiden:

1. Wunden, die durch Gewalteinwirkung entstanden sind und
2. Wunden, die zu Heilzwecken künstlich hergestellt werden müssen. Man kennt also akzidentielle und operative Wunden.

Bei Zahn- und Kieferverletzungen handelt es sich in der Hauptsache um die verschiedenartigsten Frakturen.

In früheren Zeiten kamen Kieferbrüche seltener vor. War noch vor 20 Jahren der Hufschlag auf dem Lande eine der Hauptursachen, so ist heute der Verkehrsunfall und Berufsunfall (Betriebsunfall) an seine Stelle getreten. Daneben haben wir als häufige Ursache noch den Faustschlag. Nach W a s s m u n d steht dieser sogar an erster Stelle. Weniger die sportliche Betätigung als vielmehr Schlägereien geben hierbei den Anlaß.

Unbestritten aber für die Ursache von Kieferfrakturen ist in unseren Tagen leider der Verkehrsunfall geworden. Gerade die infolge von Verkehrsunfällen entstandenen Zahn- und Kieferverletzungen zeichnen sich meist durch besonders komplizierte Form aus.

Systematik der Kieferfrakturen

=====

Spricht man vom Bruchmechanismus, ergeben sich nach
R e i c h e n b a c h 5 Möglichkeiten:

1. Biegungsbrüche
2. Abscherungsbrüche
3. Torriissionsbrüche
4. Kompressionsbrüche
5. Reißbrüche.

Jeder Bruch ist für sich so kennzeichnend, daß aus seiner Bruchform Rückschlüsse auf die Art und Weise bzw. Richtung der einwirkenden Gewalt gezogen werden können.

Es erscheint daher begründet, die verschiedenen Erscheinungsformen der Frakturen zu klassifizieren.

Man unterscheidet:

1. komplizierte und unkomplizierte Brüche
2. vollständige und unvollständige Brüche
3. direkte und indirekte Brüche.

Unter einem komplizierten Bruch versteht man eine Zusammenhangstrennung des Knochens, bei der dieser infolge einer Verletzung der ihn bedeckenden Weichteile mit der Außenwelt in Verbindung tritt.

Beim unkomplizierten Bruch tritt die Zusammenhangstrennung des Knochens nicht auf. Der unvollständige Bruch bedeutet gegenüber der vollständigen Lösung des Zusammenhangs der Bruchstücke, daß der Knochen nicht vollständig getrennt, sondern nur durch Teile, wie z.B. das Periost zusammengehalten wird. Der direkte Bruch entsteht an der Stelle der Gewalteinwirkung, der indirekte infolge Übertragung der Gewalt.

Über die verschiedenen Brüche sagt R E I C H E N B A C H:

"Gestaltlich teilen wir die Brüche danach ein, welcher Winkel der Bruchspalt mit der Längsachse des Knochens bildet.

So kann ein in gleicher Ebene verlaufender Bruchspalt einmal ein Querbruch, ein andermal ein Längsbruch sein, je nachdem die Zusammenhangstrennung den waagrechten oder den aufsteigenden Ast des Unterkiefers betrifft. Außerdem kennt man Schrägbrüche, Stückbrüche, meist mit Heraussprengung eines dreieckigen Knochenstückes, und Splitterbrüche, deren stärkster Grad der Zertrümmerungsbruch ist. Schließlich spricht man von Defektbrüchen, wenn zwischen den Bruchenden ein mehr oder weniger großes Knochenstück fehlt."

Nach Art und Einteilung der einzelnen Kieferfrakturen erscheint es unumgänglich, in die Untersuchung des einzelnen Falles einzutreten, um die genaue Krankheitsbezeichnung individuell spezifizieren zu können. Nur bei Vorlage einer genauen und richtigen Diagnose wird es möglich sein, mit der dazugehörigen Therapie eine Heilung der akzidentiellen Wunde zu erreichen.

Therapie

=====

Die Therapie kann sehr unterschiedlich und differenziert sein, was uns schon die Fülle der vorhandenen Hilfsmittel zeigt.

Das Instrumentarium und die verschiedenen Apparaturen gehören zu den Hilfsmitteln. Ferner darf das verwendete Material einer Heilung nicht entgegenstehen. Beispielsweise verwendete man früher zu Drahtverbänden hauptsächlich Neusilber, Nickel und Messingdrähte. Heute werden mit Ausnahme von Guß- und Lötarbeiten ausschließlich nichtrostende Stahldrähte benutzt, letztere deshalb, weil bei diesem Werkstoff die Gefahr der Oxydation nicht besteht. Schienen aus Randolph werden, seit man die Gesundheitsschäden, die bei Verwendung dieses Materials auftreten, erkannt hat, nicht mehr verwendet. Kompakte Verbände wurden früher aus Kautschuk und Zinn hergestellt. Die modernen Kunststoffe haben auch hier das veraltete Material fast völlig verdrängt.

Ätiologie und Genese, Diagnose und Therapie, gehören so zum sicheren Erfolg einer sorgfältig geleiteten Behandlung der Kieferfrakturen und erst recht dann, wenn es sich um komplizierte Brüche handelt, wie sie sehr oft bei Verkehrsunfällen bekannt geworden sind.

Denn von der Ursache des Traumas bis zur endgültigen Heilung liegt ein langer Weg, der nur mit äußerster Sorgfalt und genauester Sachkenntnis beschritten werden kann. A x h a u s e n schreibt über den Heilungsvorgang am Knochen: "Der Knochen als Organ besitzt eine außerordentliche Regenerationskraft. Sie geht jedoch ausschließlich von den Weichgeweben des Knochens, vom Periost und vom Knochenmark aus. Das Knochengewebe selbst ist nicht regenerationsfähig. Das Verständnis des Heilungsvorganges an den Knochenwunden aller Art muß auf den geweblichen und biologischen Eigenschaften des Knochens aufbauen. In der Kieferbruchbehandlung werden wir, hauptsächlich bei den komplizierten Frakturen, immer mit

einer verzögerten Heilung rechnen, vor allem dann, wenn zur Fraktur noch eine I n f e k t i o n getreten ist. (Bruchspaltabszeß, Ostitis, Aktionomykose).

Wenn wir uns nun die Aussichten auf Dauerheilung bei Kieferfrakturen, besonders bei komplizierten Brüchen vergegenwärtigen, so sind die derzeitigen Ergebnisse äusserst befriedigend. Unter den heutigen Umständen und mit den Möglichkeiten der modernen Therapie stehen uns so viele Wege offen, wie z.B. das Penicillin zur Bekämpfung von Infektionen, daß wir fast immer in der Lage sind, den Patienten zu einer komplikationslosen Heilung zu verhelfen, vorausgesetzt, daß auch hier mit einer Frühbehandlung begonnen werden kann.

Wie groß der Anteil von Zahn- und Kieferverletzungen bei Verkehrsunfällen ist, soll die nun folgende Aufstellung zeigen, welche aus dem Krankengut des Städtischen Krankenhauses Fürth entnommen ist.

Krankengut

=====

Das hier zur Verfügung stehende Material umfasst das Krankengut des Städtischen Krankenhauses Fürth von 1950 bis zum September 1959. In diesem Zeitraum wurden in der Kieferchirurgischen Abteilung 128 Patienten versorgt, welche Zahn- und Kieferverletzungen durch Unfallursache erlitten hatten.

An erster Stelle liegen die Zahnverletzungen mit 78 von insgesamt 128 Fällen. In nur geringem Abstand folgen die Kieferfrakturen mit 66 Fällen, während 69 Patienten zusätzlich eine Commotio davontrugen. Alle 128 Eingelieferten wiesen Gesichtsverletzungen irgendwelcher Art auf, hauptsächlich Abschürfungen und Platzwunden.

Wenn wir nun die einzelnen Verkehrsmittel betrachten, die an den Unfällen beteiligt waren, so stehen erwartungsgemäß die Mopedfahrer an der Spitze. An zweiter Stelle folgen die Motorradfahrer. Den dritten Platz nehmen nicht etwa, wie man vermuten könnte, die Radfahrer, sondern die Personenkraftwagen ein. Dies mag im ersten Augenblick überraschen, aber wenn man sich die heutige Verkehrssituation vergegenwärtigt, erscheint diese Tatsache nicht mehr so abwegig. Der allgemeine wirtschaftliche Aufschwung brachte es mit sich, daß immer größere Teile der arbeitenden Bevölkerung sich ein Kraftfahrzeug leisten können und auf das Fahrrad als Fortbewegungsmittel verzichten.

Wie stark die Zunahme der Motorfahrzeuge im Straßenverkehr ist, zeigen 2 Zahlen der Kraftfahrzeugzulassungsstelle Fürth. Waren es im Jahre 1954 5501 neu zugelassene Fahrzeuge, so stieg diese Zahl im Jahre 1958 bereits auf 9094. So ist es nicht verwunderlich, daß die Unfälle mit Fahrrädern zurückgegangen sind.

In meiner Aufstellung nehmen sogar die Fußgänger den 4. Platz ein und erst dann folgen als letzte Gruppe die Radfahrer.

Polizei Unfallstatistik

=====

Die polizeiliche Unfallstatistik der Stadt Fürth zeigt mit einer Ausnahme im Jahre 1955 eine steigende Tendenz. (Siehe Tabelle 1 u. Fig. 1). Ebenfalls klettern die Zahlen der Unfallverletzten, die ins Städtische Krankenhaus eingeliefert werden mußten, von 1953 bis 1957 laufend in die Höhe. (Siehe Fig. 2). Im Jahre 1958 fallen diese Zahlen allerdings ab. Dieser plötzliche Rückgang der schwerer Verletzten bei einer sich steigernden Unfallziffer von 1309 im Jahre 1957 auf 1413 im Jahre 1958 wird von der Polizei auf die Einführung der Geschwindigkeitsbegrenzung innerhalb der Stadtgebiete zurückgeführt.

Die beiden folgenden Tabellen und Kurven sollen einen Überblick geben über die Gesamtunfälle in Fürth und die ins Städtische Krankenhaus Fürth eingelieferten Unfallverletzten. Bewußt habe ich auf eine graphische Darstellung von 1950 - 1953 verzichtet, da bis zu diesem Zeitpunkt noch keine lückenlose statistische Erfassung von Seiten der Polizei vorlag.

Tabelle 1 bringt die polizeiliche Statistik über die Zahl der Gesamtunfälle, der im Krankenhaus eingelieferten Verletzten und von diesen diejenigen, welche Zahn- und Kiefereschäden davontragen und in der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Fürth versorgt wurden.

Tabelle 1

Jahr	Gesamtunfälle Fürth	ins Krankenhaus eingelieferte Verletzte	Verletzte mit Zahn- u. Kiefer- schäden
1950			6
1951			7
1952			11
1953	1162	222	10
1954	1173	237	10
1955	1093	238	13
1956	1289	255	13
1957	1309	258	23
1958	1413	210	19
1959 b.1.10.	1187	216	16

Fig. 1

Gesamtunfälle Fürth
1950 - 1959

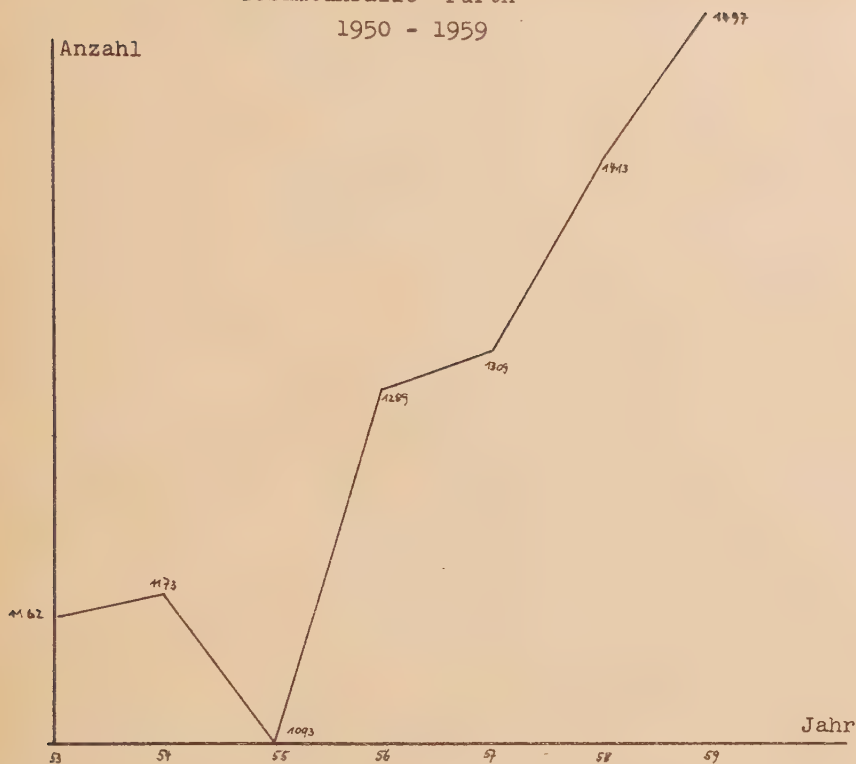


Fig. 2

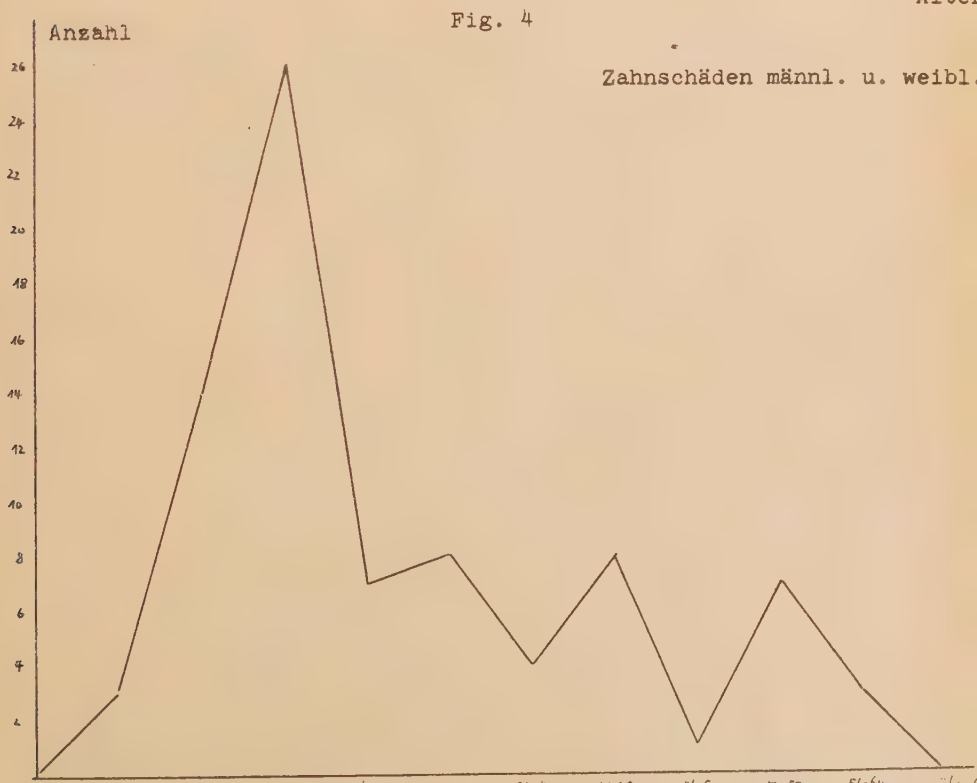
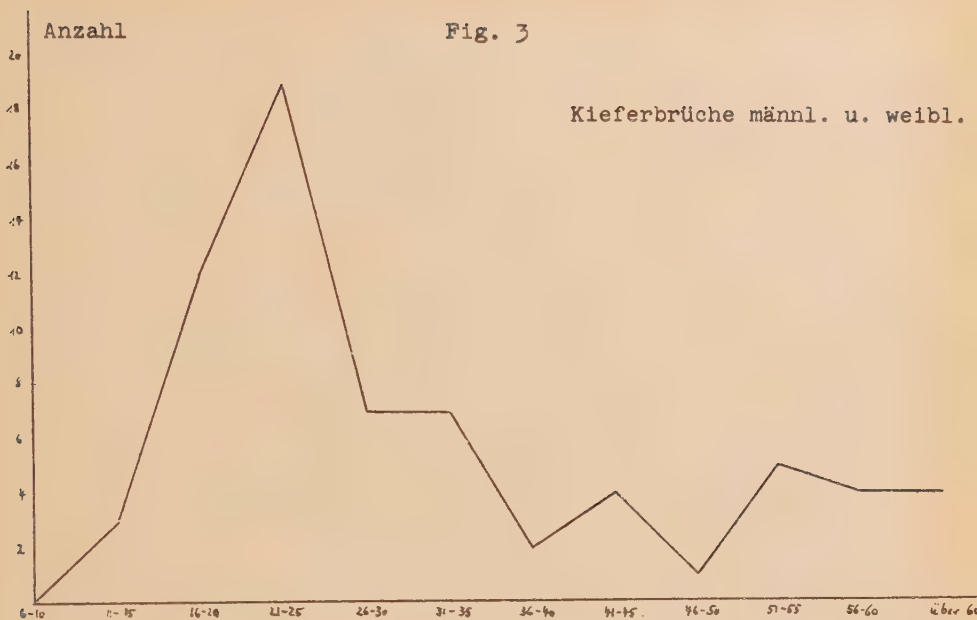
Ins Städtische Krankenhaus Fürth
eingelieferte Unfallverletzte



Wenden wir uns dem durchschnittlichen Lebensalter zu, so kommen wir auch hier zu den fast gleichen Ergebnissen wie die anderen Autoren, nämlich daß die Spitze zwischen dem 2. und 3. Lebensjahrzehnt liegt. Nach B r u n s fallen die meisten Kieferfrakturen ins dritte Dezennium. Auch B e z e l und N o e t z l i Diss. Zürich 1937 und 1943 kommen zu den gleichen Zahlen bei den Unfällen der Schweizerischen Unfallversicherungen. Bemerkenswert ist allerdings, daß die Altersstufe zwischen 16 und 25 heute weit mehr an Verkehrsunfällen beteiligt ist, als dies früher der Fall war. Auch hier können wir wohl das rapide Zunehmen der Mopeds dafür verantwortlich machen. Bekanntlich wird die Erlaubnis zum Führen eines solchen Fahrzeuges mit 16 Jahren erteilt. Jeder Jugendliche in dieser Altersgruppe legt heutzutage seinen Ehrgeiz darein, sich so schnell wie möglich ein solches Moped anschaffen zu können. Daß dadurch wiederum vermehrte Unfälle auftreten, kann aus jeder Unfallstatistik ersehen werden. Natürlich überwiegen auch hier die Zahnbeschädigungen gegenüber den Kieferverletzungen, wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist.

Tabelle 2

Alter	Kiefertrakturen	Zahnverletzungen
6-10	0	0
11-15	3	3
16-20	12	14
21-25	19	26
26-30	7	7
31-35	7	8
36-40	2	4
41-45	4	8
46-50	1	1
51-55	5	7
56-60	4	3
üb.60	4	0



Betrachten wir die Verletzungen, welche im Bereich der Zähne und Kiefer aufgetreten sind, so finden wir, daß die Zahnschäden gegenüber den Frakturen der Kiefer überwiegen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da ja die Zähne schon durch ihre anatomische Lage bei einem Sturz oder Zusammenprall weit mehr den äußeren Gewalten ausgesetzt sind als die kompakteren Knochen der Ober- und Unterkiefer.

Von den 128 Patienten erlitten 78 Verletzungen der Zähne, wobei die Zähne des Oberkiefers weitaus häufiger in Mitleidenschaft gezogen wurden als die im Unterkiefer.

66 der 128 Verletzten wiesen Ober- oder Unterkieferfrakturen auf. Hier allerdings war der Anteil der Unterkieferbrüche größer als der im Oberkiefer. Die Erklärung dafür ist darin zu sehen, daß der Unterkiefer weit weniger geschützt ist als der Oberkiefer. Hier fängt das Nasenbein, die Jochbeine und der Unterkiefer meist den Hauptstoß auf, bevor dieser auf den Oberkiefer einwirken kann.

Die ständige Zunahme der Unfallverletzten mit Kiefer- und Zahnverletzungen, sowie das Verhältnis der Kieferbrüche, wie Ober- zu Unterkieferfrakturen, Doppelbrüchen im O.K. und U.K., sowie Doppelbrüchen des Unterkiefers zueinander zeigen die folgenden graphischen Aufstellungen und Tabelle 3.

Tabelle 3

Jahr	Unfallverl. m.Kiefer-u. Zahnschäden	Kieferfr.	O.K.	U.K.	Doppel- O.K. U.K.	Doppel U.K.
1950	6	3	2	2	1	0
1951	7	2	0	2	0	0
1952	11	9	6	4	1	0
1953	10	6	2	4	0	0
1954	10	9	2	8	1	1
1955	13	8	2	7	1	3
1956	13	3	3	1	1	0
1957	23	9	5	4	0	0
1958	19	8	3	7	2	0
1959 b.1.10.	16	9	1	8	0	3

Fig. 5

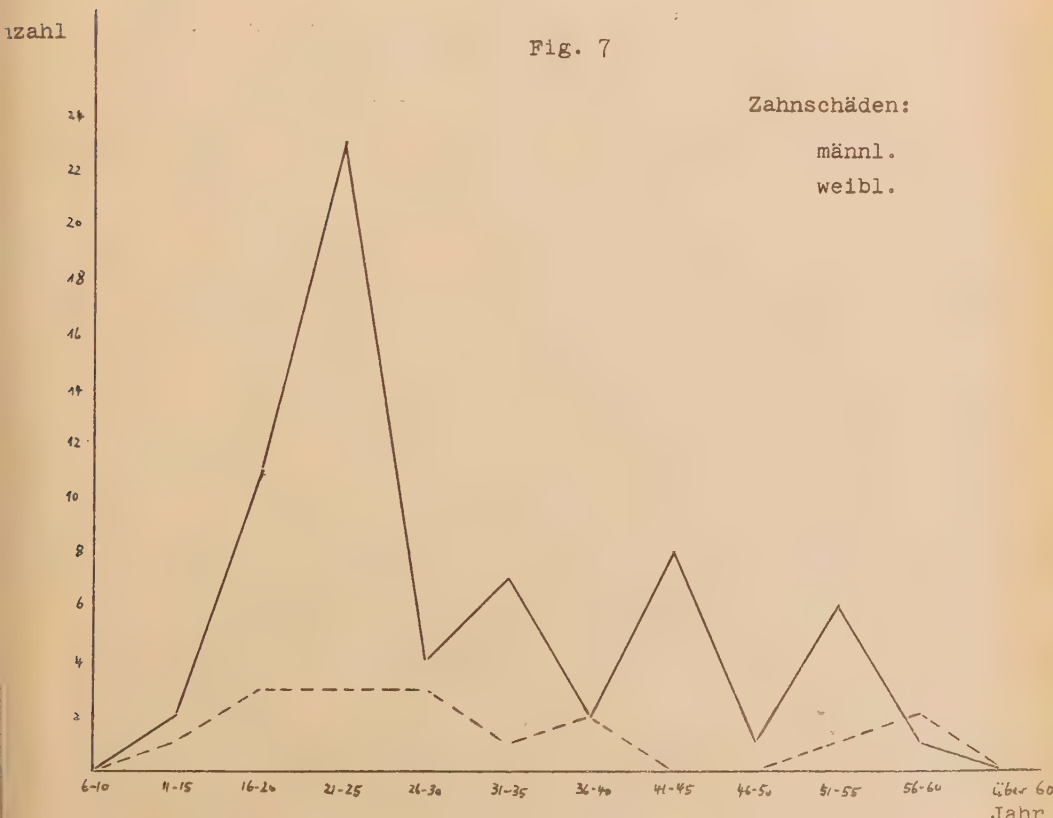
Unfallverletzte mit Kiefer-u.Zahnschäden



Fig. 6



Fig. 7



Unterkieferfrakturen

Bei den Frakturen im Bereich der Kieferknochen nehmen die Brüche des Unterkiefers die erste Stelle ein. Das gilt auch für die Verkehrsunfälle.

Dies ist - wie bereits erwähnt - darauf zurückzuführen, daß der Unterkiefer weit mehr den einwirkenden äußeren Gewalten ausgesetzt ist als der Oberkiefer. Vor allem bei Verkehrsunfällen, bei denen es sich meistens um einen Sturz auf das Gesicht handelt, wird diese Tatsache besonders deutlich. Deshalb ist dieser Knochen wohl einer der mit am meisten gefährdetsten des gesamten Gesichtsschädels. Durch seine Beweglichkeit kann er wohl die einwirkenden Gewalten bis zu einem gewissen Grade ausgleichen, aber gerade durch seine Beweglichkeit besteht eine vermehrte Gefahr der Beschädigung oder Fraktur des Gelenkapparates. Als besonders anfällig werden diejenigen Stellen bezeichnet, die wir als Schwachpunkte kennen. WANNEMACHER gibt als hauptsächliche Schwachpunkte den Bruch in der Eckzahngegend, hervorgerufen durch die lange Wurzel des Caninus, an. In der Unterkiefermitte verläuft die Fraktur meist "paramedian", weil die Bruchlinie der Verdickung des Kinns und der spina mentalis ausweicht. In der Molarengend finden wir auch häufig Frakturen. "Hofer" gibt als Grund die oft frühzeitige Entfernung des 6 Jahresmolaren an, der so einen Schwachpunkt durch die entstehende Lücke schafft. Der Kieferwinkel liegt exponiert und ist deshalb für Gewalteinwirkungen gut erreichbar. Zudem führt auch hier die oft vorkommende Impaktierung des Weisheitszahnes zu einer Schwächung. Schließlich bildet noch der Gelenkhals durch seinen zierlichen Bau einen Schwachpunkt.

Eigene Ergebnisse

In meiner Aufstellung habe ich gefunden, daß die Frakturen des aufsteigenden Unterkieferastes an erster Stelle stehen. Dann folgen die Frakturen im Bereich der Kieferköpfchen. An dritter Stelle stehen die Brüche im Bereich der Molaren.

Selten dagegen waren die Frakturen im Bereich der Kinngegend, obwohl man doch annehmen müßte, daß gerade bei den Verkehrsunfällen mit Stürzen auf das Gesicht und Kinn-Frakturen in diesem Bereich öfters vorkommen sollten. Die häufigen Frakturen in der Gegend des Kieferwinkels weisen darauf hin, daß hier sehr viele indirekte Brüche durch Übertragung der einwirkenden Gewalt entstanden sind. Ebenfalls ist erstaunlich, daß bei all den Unfällen nur 2 Frakturen in der Eckzahngegend zu vermerken sind.

Im einzelnen verteilen sich die Brüche im Unterkiefer folgendermaßen:

Fraktur des aufsteigenden Unterkieferastes	10
Fraktur im Bereich der Kieferköpfchen	8
Frakturen im Kieferwinkel	7
Fraktur im Molarenbereich	5
Fraktur des proc. articularis	3
Fraktur des vorderen horizontalen Unterkieferastes	3
Fraktur der Kinngegend	3
Frakturen im Prämolarenbereich	2
Frakturen im Eckzahngebiet	2
Muskelfortsatzfraktur	1
Fraktur des Gelenkfortsatzes in Höhe des Muskelfortsatzes	1
Alveolarfortsatzfraktur	1
Impressionsfraktur und Doppelfraktur proc. muscularis mandibulae	1

Was nun die Therapie angeht, so wurde nach Reposition der Bruchstücke, soweit eine Dislokation vorhanden war, ein Drahtschienenverband im Unter- und Oberkiefer als Erstversorgung angelegt und dieser mit intermaxillären Gummizügen verbunden. Später wurde diese dann durch eine definitive gegossene Schiene ersetzt unter Berücksichtigung der baldmöglichst funktionellen Belastung. In einem Fall wurde die vorhandene Unterkieferprothese als Schiene verwandt. Es handelte sich hier um eine Unterkieferfraktur in der Kinngegend links der Mittellinie ohne grössere Disslokation. In

einem anderen Fall wurde als Therapie die Kinnschleuder ohne Schiene angewandt. Der Bruch lag im rechten aufsteigenden Unterkieferast kurz proximal des Abganges des Muskelfortsatzes, allerdings ohne grössere Dislokation. In beiden Fällen nahm die Heilung ihren normalen Verlauf. In einigen wenigen Fällen konnte sogar ganz von einer Schienung der Fraktur abgesehen werden. Doch wird man in der Regel als Therapie den Drahtschienenverband wählen.

Die in Mitleidenschaft gezogenen Zähne, in der Hauptsache Frontzähne, wurden nach Möglichkeit erhalten, wo aber ein Erfolg zweifelhaft war, hat man sich zur Extraktion entschlossen. Auf die genauere Aufschlüsselung der Unterkieferfrakturen bei den verschiedenen Verkehrsmitteln werde ich später noch eingehen.

Frakturen des Oberkiefers

=====

Die Brüche des Oberkiefers entstehen entweder durch direkte Gewalt oder durch indirekte, indem Knochen, die dem Oberkiefer vorgelagert sind, das Trauma weiterleiten, selbst dabei aber unverletzt bleiben können. Die Haut des Gesichtes weist dann meist Spuren der verletzenden Gewalt auf, die die Fraktur erzeugt hat. Man sieht oft Zeichen subkutaner Blutergüsse, das Brillenhaematom mag als ein Beispiel dafür gelten. Nicht selten steht auch der Kranke unter dem Zeichen mehr oder minder schwerer Gehirnschädigungen, was bei der großen Gewalteinwirkung, die zum Bruch des Oberkiefers führt, leicht verständlich ist. Typische Verlagerungen, wie wir sie im Unterkiefer sehen können, treffen wir im Oberkiefer nicht an. Die Muskelgruppen, welche die Zugwirkung hervorrufen können, fehlen hier. Die großen Periostflächen halten hier die Bruchstücke meist noch gut zusammen. Erkennen wir an der Störung des Zahnreihenschlusses eine Verlagerung, so ist diese mit der durch die Art der Gewalteinwirkung selbst hervorgerufen worden. Gelegentlich sind Nase und Oberkiefer soweit eingedrückt, daß eine deutliche Abflachung des ganzen Mittelgesichtes eintritt, wie es bei einem Patienten der Fall war, der einen besonders schweren Motorradunfall erlitten hatte.

Besonders bemerkenswert ist bei den Oberkieferfrakturen die Vielfalt der Nebenverletzungen. So kann zuweilen bei Frakturen, die die vordere Wand der Kieferhöhle durchziehen, Hautemphyse auftreten. Blutungen aus Nase und Mund können durch Verletzungen des Hirnschädels bedingt sein, sind aber auch oft mit der Verletzung der Nebenhöhlenschleimhaut zu erklären. Sekundär treten dann auch nicht selten Emphyse der Kieferhöhle auf.

Bei den Frakturen des Oberkiefers unterscheiden wir 2 Arten:

1. die totalen Frakturen im Sinne der Le F o r t ' s c h e n Bruchlinien, oder die in der Medianlinie verlaufenden.
2. die partiellen Oberkieferfrakturen, die nur einen Teil des Oberkieferknochens betreffen.

Bei den vorliegenden Verkehrsunfällen haben wir es hauptsächlich mit der 2. Gruppe zu tun. Von den insgesamt 25 Frakturen sind nur 5 vollkommene Querbrüche. Den größten Teil stellen die Alveolarfortsatzbrüche, was mit den Angaben anderer Autoren wie REICHENBACH übereinstimmt. In den früheren Statistiken wird immer wieder angeführt, daß Oberkieferfrakturen verhältnismäßig selten sind. So gibt eine ausländische Statistik von 1927 an, daß Brüche im Unterkiefer zehnmal häufiger seien als solche im Oberkiefer. REICHENBACH gibt nach seinen Beobachtungen ein Verhältnis von 3 : 7 an und verweist dabei auf die Angaben anderer Kliniken wie München, Kiel, Luzern und Zürich, die gleiche Ergebnisse fanden.

Das enorme Ansteigen der Oberkieferfrakturen in den letzten Jahrzehnten führt REICHENBACH auf die hohen Gewalten zurück, die besonders bei Verkehrsunfällen einwirken. Diese Ansicht wird durch den hohen Anteil der Oberkieferfrakturen, den wir bei unseren Verkehrsunfällen haben, bestätigt.

N o e t z l i schreibt in seiner Diss. Zürich 1943, daß von 18 totalen Oberkieferbrüchen 8 auf das Konto von Verkehrsunfällen kamen, und von 23 partiellen Frakturen 8 durch Verkehrsunfälle erworben wurden.

Sehr häufig treten in unserem Krankengut Frakturen der Kieferhöhlenwand auf, die meist mit Jochbein- und Orbitabodenfraktur vergesellschaftet sind. Allgemein kann man sagen, daß Oberkieferfrakturen wegen der Gefahr der Beteiligung der Nebenhöhlen einer vermehrten Infektionsgefahr ausgesetzt sind, als es bei Unterkieferbrüchen der Fall ist. Man darf deshalb nur mit der größten Sorgfalt und unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln an eine Behandlung herantreten.

Eigene Ergebnisse

Alveolarfortsatzbrüche	10
Infraktionen des O.K. (vordere Begrenzung)	4
Frakt. proc. alveolaris	3
Zertrümmerung der Kieferhöhlenwand	1
Oberkiefermittellinienbruch	1
O.K. Fraktur zum Stirnbein ziehend	1
O.K. Fraktur im Bereich der Zähne 5-1	1
O.K. Fraktur Le Fort II	2
O.K. Fraktur Le Fort I	1
Senkrecht verlaufende Fraktur am labialen Teil des Oberkiefers	1

Wiederum überwiegen auch hier die Verletzungen der Zähne und zwar noch in weit größerem Maße als im Unterkiefer. Besonders die Frontzähne wurden häufig schwer in Mitleiden-
schaft gezogen. Sehr oft war es nicht mehr möglich, diese zu erhalten und es mußte zur Extraktion geschritten werden.

Als Therapie wurde bei den Oberkieferfrakturen die Kopfkinnkappe angewandt und der Druck des Unterkiefers dazu verwandt, den dislozierten Oberkiefer in die richtige Okklusion einzustellen. Waren Frakturen des Oberkiefers mit solchen des Unterkiefers vergesellschaftet, so erschwerte sich die Behandlung. Auch hier kam man meist mit Schienung und intermaxillären Gummizügen aus. In besonders schwierigen Fällen wurde auf das Hirschgeweih zurückgegriffen. Wie im Falle der Unterkieferfrakturen werde ich auch hier auf die genaue Aufschlüsselung der Verkehrsmittel bei den Oberkieferbrüchen noch eingehen.

Verletzungen der Zähne und ihres Halteapparates =====

Die Erfahrungstatsache, daß bei Verkehrsunfällen die Zähne in besonders großem Maße gefährdet sind, ist allgemein bekannt und bestätigt sich wiederum an Hand des vorliegenden Krankengutes.

Je nach Schwere und Art des Verkehrsunfalles haben wir es mit 3 Gruppen zu tun:

1. Lockerung und somit Beschädigung des Zahnhalteapparates.
2. Mit der Fraktur der Zähne und
3. noch mit solchen, die im Bruchspalt einer Fraktur liegen.

Bei der Beschädigung des Zahnhalteapparates unterteilen wir in 3 Lockerungsgrade. Lockerungsgrad I liegt vor, wenn der Zahn nur unerheblich sich bewegen läßt. Hier ist fast immer eine Erhaltung möglich. In der überwiegenden Anzahl der Fälle kann man sogar auf die Anlegung einer Drahtschiene verzichten. Komplizierter wird es, wenn Lockerungsgrad II vorliegt. Die Wucht des von außen wirkenden Traumas war bereits so groß, daß Impressionen, wenn nicht gar schon Frakturen der Alveole in den allermeisten Fällen erfolgt sind und die Zähne sich bereits erheblich bewegen lassen. Hier ist es mit Ausnahme einiger besonders gelagerter Fälle angebracht, durch eine Fixation mittels einer Drahtschiene oder Drahtverbandes die in Mitleidenschaft gezogenen Zähne ruhigzustellen, um so eine Festigung und Wiedereinheilung zu erzielen. Äußerst ungünstig sind dagegen diejenigen Fälle zu beurteilen, bei denen Lockerungsgrad III zu verzeichnen ist. Fast ohne Ausnahme sind sie der Zange verfallen. Die Zerreißung der Alveole und des gesamten Halteapparates sind soweit fortgeschritten, daß der Zahn fast vollkommen von seinen Halteelementen getrennt ist und in vielen Fällen sogar mit der Hand entfernt werden kann. Meistens sind bei der Schwere des erfolgten Traumas auch noch Absplitterungen oder Frakturen der Zähne zu verzeichnen, die den Versuch einer Erhaltung von vornherein illusorisch machen.

Wenden wir uns den Frakturen der Zähne zu, so können wir auch hier in 3 Gruppen unterteilen:

1. in extraalveoläre Zahnfrakturen,
2. in intraalveoläre Zahnfrakturen
3. in extra-intraalveoläre Zahnfrakturen

Bei den extraalveolären Frakturen haben wir es meistens mit Absplitterungen des Schmelzes oder des Dentins im Bereich der Kronen zu tun, sowie mit den bekannten Schmelzsprüngen. Diese Gruppe ist noch relativ günstig zu beurteilen. Der Zahnarzt kann hier je nach Lage und Art der Verletzung mit Inlays mit oder ohne Aufbau, oder mit Jacketkronen an eine Wiederherstellung des Gebisses herangehen. Liegt eine Pulpaeröffnung vor, so muß natürlich erst der Wurzelkanal durch eine Wurzelfüllung versorgt werden.

Betrachten wir die intraalveolären Zahnfrakturen, so begehen wir uns hier schon auf ein schwierigeres Gebiet. Sehr oft handelt es sich bei diesen Wurzelfrakturen um eine Radixfraktur in Apexnähe, was noch als günstig bezeichnet werden kann, denn meistens braucht man hier keinerlei Therapie anzuwenden. Im allgemeinen kann man sagen, daß intraalveoläre Zahnfrakturen zum Unterschied gegen extraalveoläre wesentlich schlechter zu beurteilen sind.

Die Kombination beider stellen die extra-intraalveolären Zahnfrakturen dar. Hier sind Krone und Wurzel gleicherweise beteiligt und fast immer haben wir noch als Komplikation eine Eröffnung der Pulpa. In der überwiegenden Anzahl der Fälle kommt nur eine Exzision in Frage.

Außer diesen 3 angeführten Gruppen müssen wir noch die Fälle hinzufügen, wo Zähne im oder um den Bruchspalt einer Kieferfraktur liegen. Bisher galt der Grundsatz, daß diese, um eine ungestörte Heilung der Fraktur zu erreichen, extrahiert wurden. In der modernen Kieferbruchbehandlung wird

jetzt vielfach versucht, diese Zähne zu erhalten. Als Voraussetzung und Bedingung hierfür ist:

1. daß es sich um eine frische Fraktur handelt,
2. daß man die starra Immobilisation anwendet (intermaxilläre Drahtverschnürung), die keine Bewegung der Kiefer mehr zuläßt,
3. daß ein Penicillinschutz verabreicht wird.

Sehr schöne Erfolge wurden bereits erzielt und es ist bewiesen, daß es durchaus zu einer Wiedereinheilung des Zahnes kommen kann. Natürlich wird es nicht immer möglich sein, jeden Zahn zu retten. Je nach Lage und Art des Falles muß hier entschieden werden, ob eine Möglichkeit der Erhaltung gegeben ist oder nicht.

Letztlich müssen wir noch die Fälle erwähnen, wo ein totaler Zahnverlust unter Zertrümmerung oder Beschädigung der Alveole gegeben ist. Hier allerdings kann man nur die entstandenen Lücken durch Prothesen oder Brücken ausfüllen. Ist ein totaler Zahnverlust ohne Beschädigung der Alveole und des Zahnes vorhanden, so besteht die Möglichkeit der Zahnreplantation. Obwohl der Erfolg einer solchen Behandlung nicht vorausgesagt werden kann, ist es doch am Platze, den Versuch wenigstens zu unternehmen.

Eigene Ergebnisse

Bei den uns zur Verfügung stehenden 128 Verkehrsunfällen mit Zahn- und Kieferverletzungen erlitten 78 Patienten Verletzungen der Zähne oder ihres Halteapparates. Das sind fast 61 % der Gesamtpatientenzahl. Der Summe der in Mitleidenschaft gezogenen Zähne belief sich auf 238, davon 164 im Oberkiefer und 74 im Unterkiefer. 71 Zähne mußten extrahiert werden, 57 im Oberkiefer und 38 im Unterkiefer. Luxiert waren 131 Zähne, im Oberkiefer 91 und 40 im Unterkiefer. Lockerungsgrad I zeigten 56, Lockerungsgrad II 49 und Lockerungsgrad III 26 Zähne.

Bereits auf den ersten Blick fällt auf, daß weit mehr Zähne im Ober- als im Unterkiefer betroffen wurden. Allein schon aus der anatomischen Lage heraus ist dies nicht weiter erstaunlich. Während die Oberkieferzähne in einem starren Knochen eingebettet sind und sich noch dazu durch den Überbiß im Frontzahnbereich schützend den Unterkieferzähnen vorlagern, stehen diese in einem beweglichen aufgehängten Knochen und sind so viel weniger dem einwirkenden Trauma ausgesetzt als die ungeschützteren Zähne des Oberkiefers.

Als sehr aufschlußreich für die heutige Verkehrssituation stellen sich die folgenden Aufgliederungen heraus, die den Anteil der einzelnen Verkehrsmittel bei den Verkehrsunfällen betreffen. Waren es früher die Fahrrad- und Motorradfahrer, so hat sich die Situation seit der Einführung der Mopeds im Jahre 1954 geändert. Heute stehen die durch diese Fahrzeuge verursachten Unfälle an der Spitze. Mit der Zunahme der Motorisierung werden die Fahrradunfälle in den Hintergrund gedrängt.

In den nachfolgenden Tabellen und graphischen Darstellungen wurden die Mopeds, Motorräder, Autos, Fahrräder und Fußgängerunfälle nach ihrer Häufigkeit bei der Beteiligung an Verkehrsunfällen, die zu Zahn- und Kieferverletzungen führten, zusammengefasst.

Die einzelnen Verkehrsmittel und ihre Bedeutung bei Unfällen

mit Kieferverletzungen

a.) M o p e d s

Obwohl diese Fahrzeuge erst vor 5 Jahren in den Verkehr gebracht wurden, haben sie infolge ihrer Wirtschaftlichkeit und vor allem wegen der Preisgünstigkeit schnell regen Anklang gefunden. Von vielen Arbeitern werden sie dazu verwandt, schnell den Arbeitsplatz zu erreichen; auch die Jugendlichen über 16 Jahre sind es besonders, welche die Fahrzeuge in steigendem Maße erwerben. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß die Kliniken, Krankenhäuser und Unfallstationen immer mehr mit Verkehrsunfällen dieser Art zu tun haben.

Vom Jahre 1954 bis zum September 1959 wurden in das Krankenhaus Fürth 32 Mopedfahrer eingeliefert, welche sich bei Verkehrsunfällen Zahn- oder Kieferverletzungen zugezogen hatten, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4

Jahr	Kiefer-u. Zahnverl.	Kieferfr.	O.K.Fr.	U.K.Fr.	O.K.U.K.Fr.	Doppel U.K.Fr.
1954	4	4	1	3	1	1
1955	2	2	0	2		
1956	6	2	2	0	1	
1957	7	1	1	0		
1958	6	1	0	1		
1959	7	4	1	3		
Total	32	14	5	9	2	1

Davon waren 2 Frakturen des Ober- und Unterkiefers und eine Doppelfraktur des Unterkiefers.

Fig. 8



Mopedunfälle mit Kiefer- und Zahnverletzungen

Beschädigungen der Zähne und ihres Halteapparates traten bei 19 unfallverletzten Mopedfahrern auf.

Zahnfrakturen vergesellschaftet mit Kieferfrakturen erlitten 3 Patienten. Bei den Beschädigungen der Zähne und ihres Halteapparates war der Oberkiefer 17 mal mit 42 Zähnen, der Unterkiefer 8 mal mit 16 Zähnen beteiligt.

An sonstigen Frakturen des Gesichtsschädels waren zu verzeichnen:

Nasenbeinfrakturen	7
Jochbeinfrakturen	4
Stirnbeinfrakturen	4
Schädelfrakturen	3
Orbitafrakturen	3
Jochbogenfrakturen	2
Kieferhöhlenwandfrakturen	2
Verschattungen der Kieferhöhle	2
Scheitelbeinfrakturen	1

Von den 32 eingelieferten Verletzten litten 21 an einer Commotio, 11 davon waren bei der Einlieferung in bewußtlosem Zustand.

B.) Motorräder

Sehr zurückgegangen ist die Zahl der Motorräder im heutigen Straßenverkehr. Doch stellen diese immer noch einen beträchtlichen Teil der Unfälle mit Zahn- und Kieferverletzungen. Hauptsächlich werden Motorräder heute nur mehr von jugendlichen Sportfahrern benutzt, die durch ihre rasante und teilweise überschnelle Fahrweise Zusammenstöße und Unfälle zwangsläufig verursachen.

Von 1950 bis September 1959 einschließlich, wurden 36 Unfallverletzte, die mit einem Motorrad zu Schaden gekommen waren, ins Städtische Krankenhaus Fürth eingeliefert.

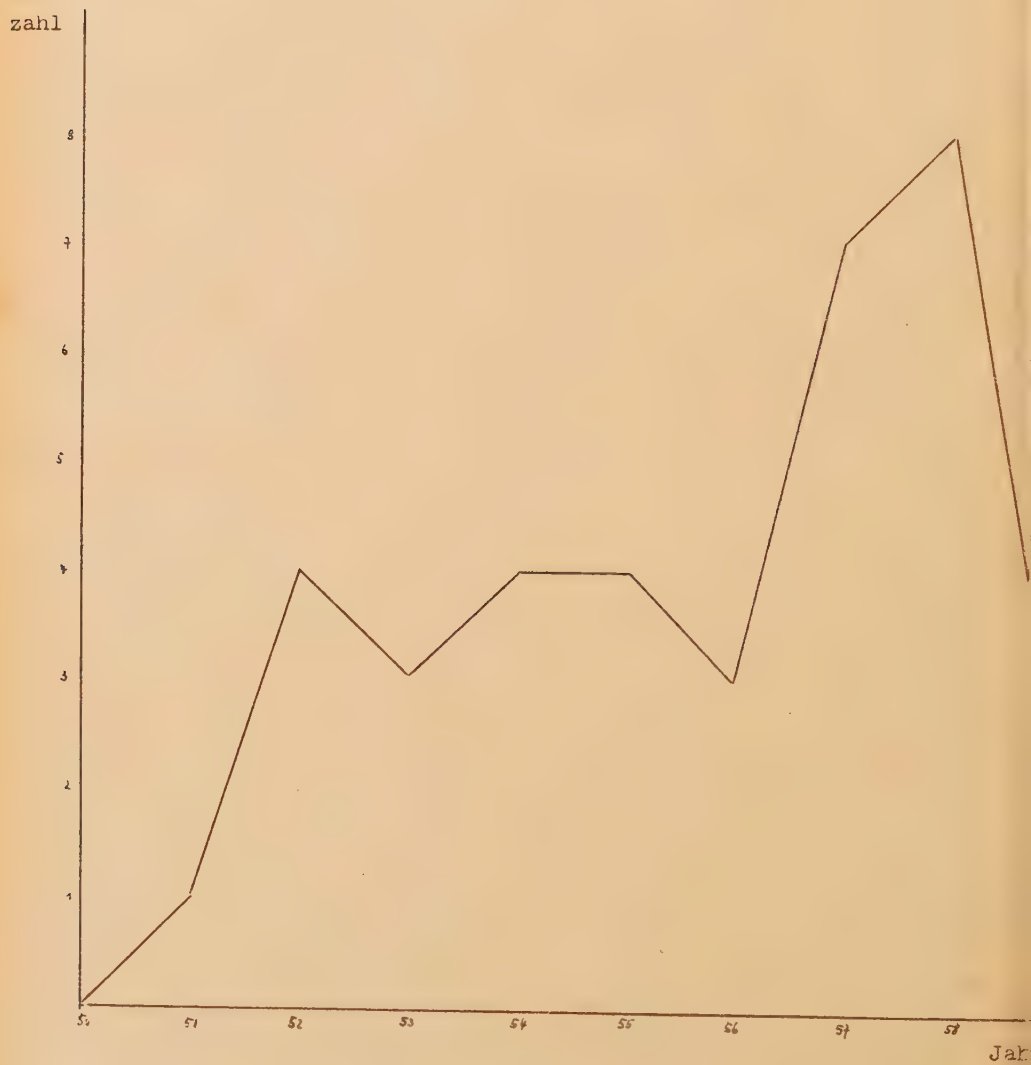
Tabelle 5

Jahr	Kiefer-u. Zahnverl.	Kieferfr.	O.K.Fr.	U.K.Fr.	Fr. O.K.U.K.	U.K. Doppelfr.
1950	0	0	0	0		
1951	1	1	0	1		
1952	4	4	4	0		
1953	3	1	1	0		
1954	4	3	1	2		
1955	4	2	1	1	1	
1956	3	0	0	0		
1957	7	3	1	2		
1958	8	4	2	2		2
-Sept. 1959	2	2	0	2		
Total	36	20	10	10	1	2

Tabelle 5 zeigt eine getrennte Aufstellung der Kiefer- und Zahnverletzungen, der Kieferfrakturen, der Oberkieferfrakturen, der Unterkieferfrakturen sowie der Doppelfrakturen des Unterkiefers und der Frakturen des Ober- und Unterkiefers in dem Zeitraum von 1950 - 1959.

Fig. 9

Motorradunfälle mit Kiefer- und Zahnsehäden



Zu den einfachen Frakturen des Ober- und Unterkiefers kommen noch bei 2 Patienten Doppelfrakturen des Unterkiefers, sowie bei einem zur Oberkieferfraktur noch eine Unterkieferfraktur hinzu.

Zahnschäden traten bei 20 Verunglückten auf, davon vergesellschaftet mit Kieferfrakturen 9, ohne Kieferfraktur 11. Im Oberkiefer erlitten 19 oder 20 Patienten Zahnschäden mit 38 beteiligten Zähnen, im Unterkiefer 11 der 20 Patienten mit 23 beteiligten Zähnen. An Frakturen des Gesichtsschädels waren vorhanden:

Nasenbeinfraktur	6
Kieferhöhlenfraktur	7
Gesichtsschädelfraktur	6
Jochbeinfraktur	5
Schädelbasisfraktur	4
Verschattung der Kieferhöhlen	1
Orbitafraktur	1
Scheitelbeinfraktur	1

Bei 26 der 36 Verletzten war eine Commotio eingetreten; 21 waren bewußtlos.

C.) Kraftwagen

Insgesamt waren von 1950 bis September 1959 23 Verkehrsunfälle mit PKW's, bei denen die 23 Insassen Zahn- und Kieferverletzungen davontrugen, siehe Tabelle 6.

Durch die rapide Zunahme besonders der Klein- und Kleinstwagen ist zu erwarten, daß die verursachten Verkehrsunfälle gerade mit diesen Fahrzeugen zunehmen werden. Es ist weiterhin zu befürchten, daß durch den ungenügenden Schutz, den diese Fahrzeuge gegenüber den normalen PKW's bieten, die Schwere der Verletzungen ansteigen wird. Leider konnte an Hand der Krankenblätter nicht festgestellt werden, wieviele dieser Klein- und Kleinstwagen an den Unfällen beteiligt waren.

Tabelle 6

Jahr	Kiefer-u. Zahnverl.	Kieferfr.	O.K.Fr.	U.K.Fr.	Fr. O.K.U.K.	U.K. Doppelfr.
1950	2	0	0	0		
1951	2	1	0	1		
1952	4	3	1	2	1	
1953	2	0	0	1		
1954	0	0	0	0		
1955	3	2	1	1		
1956	2	0	0	0		
1957	3	2	2	0		
1958	2	1	0	1		
1959	3	1	0	1		
Total	23	12	5	7	1	

Fig. 10

Kraftwagenunfälle mit Kiefer- und Zahnverletzungen



Bemerkenswert ist, daß sich die Ober- und Unterkieferfrakturen fast die Waage halten. Die Häufigkeit der Oberkieferfrakturen kommt wohl daher, daß durch den Anprall die Insassen nach vorne geschleudert werden und mit dem Gesicht hauptsächlich Nasen und Oberkiefer gegen das Armaturenbrett fallen oder, soweit sie im Fonds sitzen, gegen die Rücklehne der Vorderseite geschleudert werden.

17 Patienten der insgesamt 23 Verunglückten trugen Verletzungen der Zähne oder ihres Halteapparates davon, 9 Zahnverletzungen plus Kieferfrakturen. Bei 21 Verletzten traten im Oberkiefer Zahnschäden mit 50 beteiligten Zähnen auf, bei 9 Patienten Zahnfrakturen und Zahnschäden mit 30 betroffenen Zähnen im Unterkiefer.

Auffallend ist hier der sehr hohe Anteil der beschädigten Zähne im Oberkiefer. Die Erklärung hierfür ist darin zu suchen, daß, wie bereits erwähnt, die Verletzten bei Autounfällen entweder gegen das Armaturenbrett oder gegen die Rücklehnen der vorderen Sitze geschleudert werden und dadurch die Zähne als erste mit der von außen wirkenden Gewalt in Berührung kommen.

Interessant ist auch die Vielzahl der Nasenbeinfrakturen gemessen an den anderen Frakturen des Gesichtsschädels. Wir haben 7 Nasenbeinfrakturen, 3 Kieferhöhlenfrakturen, 2 Orbitafrakturen, 1 Jochbogenfraktur, 1 Schädelbasisfraktur, 1 Kieferhöhlenverschattung, 1 Stirnbeinfraktur.

Von den 23 eingelieferten Patienten hatten 15 eine Commotio, 14 davon waren ohne Bewußtsein.

D.) Fußgänger

Im Zeitraum von 1950 bis September 1959 wurden 19 Fußgänger mit Zahn- und Kieferverletzungen ins Krankenhaus eingeliefert. Entweder sind sie von Mopeds, Autos, Motorrädern oder von Fahrrädern zu Fall gebracht worden. Auch hier waren die erlittenen Verletzungen teilweise schwerer Natur.

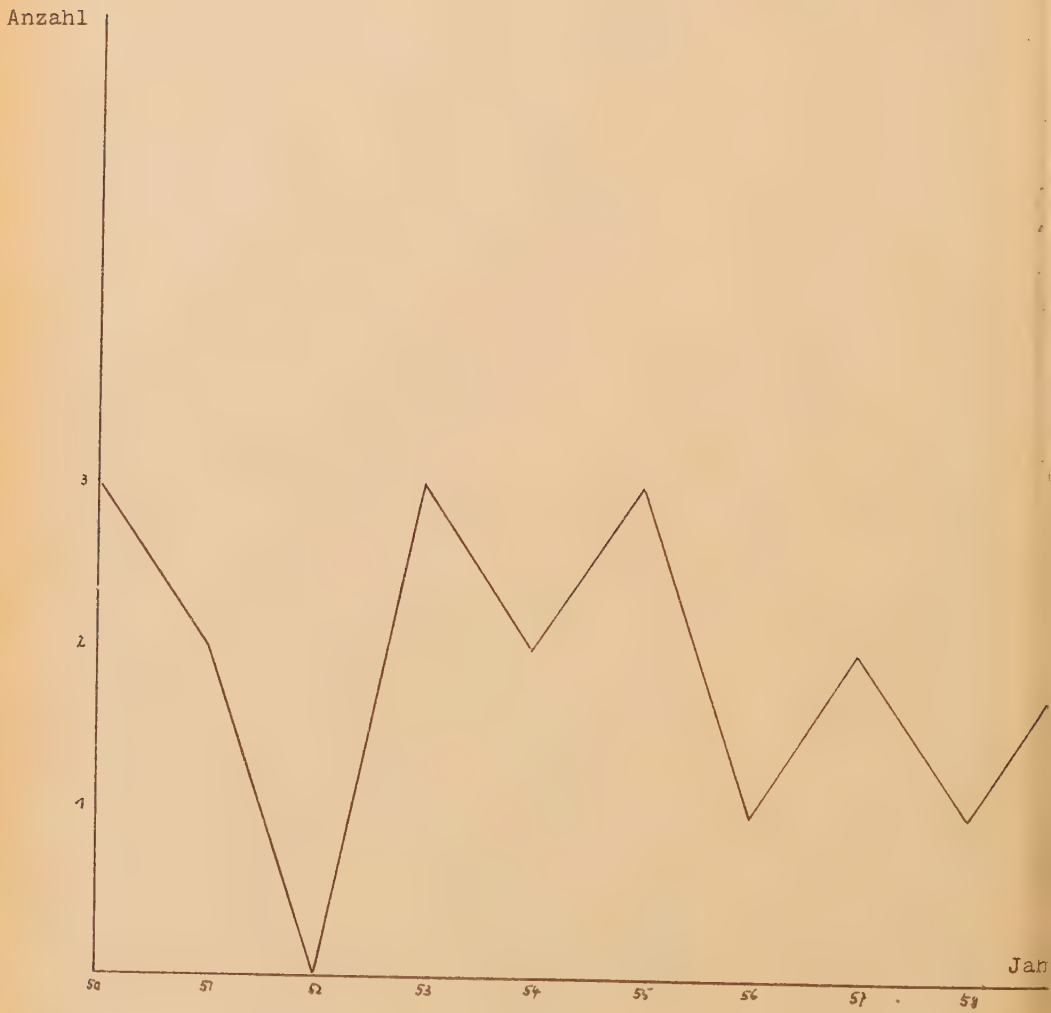
Aus der Tabelle 7 ist zu ersehen, daß die Unterkieferfrakturen zu den Oberkieferfrakturen im Verhältnis 2 : 1 stehen. Wenn wir bedenken, daß es sich bei diesen Verkehrsunfällen in der überwiegenden Anzahl um Stürze auf das Gesicht handelt, wobei man mit dem Unterkiefer zuerst aufprallt, so wird die verhältnismäßig große Anzahl der Unterkieferbrüche verständlich.

Tabelle 7

Jahr	Kiefer-u. Zahnverl.	Kieferfr.	O.K.Fr.	U.K.Fr.	O.K.U.K. Fr.	Doppelfr. U.K.
1950	3	2	2	2	1	
1951	2	0	0	0		
1952	0	0	0	0		
1953	3	2	0	2		
1954	2	2	0	2		1
1955	3	2	0	2		1
1956	1	0	0	0		
1957	2	2	1	1		
1958	1	1	1	0		
1959	2	1	0	1		
Total	19	12	4	8	1	2

Fig. 11

Fußgängerunfälle mit Zahn- und Kieferverletzungen



Aus dem gleichen Grunde können wir uns die Beschädigungen der Zähne und ihres Halteapparates der Oberkiefer erklären, da ja seine Zähne den ersten Aufprall auffangen und noch dazu die Unterkieferzähne schützen. Bei der Betrachtung der Zahnfrakturen und Zahnbeschädigungen kommt dies deutlich zum Ausdruck.

Von insgesamt 19 Verkehrsunfallverletzten haben 9 Schäden an ihren Zähnen davongetragen. 2 Patienten erlitten Kieferfrakturen und Zahnverletzungen, 7 Zahnverletzungen ohne Kieferfrakturen. Bei 9 Fußgängerpatienten kam es zu Verletzungen im Oberkiefer, wobei 25 Zähne betroffen wurden. Demgegenüber steht nur ein Zahnverletzter im Unterkiefer mit einem beschädigten Zahn.

An sonstigen Frakturen im Bereich des Gesichtsschädels waren folgende aufgetreten:

Nasenbeinfrakturen	5
Schädelfrakturen	3
Orbitafrakturen	2
Stirnbeinfrakturen	1
Jochbeinfrakturen	1
Kieferhöhlenfrakturen	2

Von den insgesamt 19 Verkehrsunfallverletzten litten 12 an einer Commotio, 10 von ihnen hatten das Bewußtsein verloren.

E.) Fahrräder

Verkehrsunfälle mit Fahrrädern nehmen am Städtischen Krankenhaus in Fürth die letzte Stelle ein. Dies mag damit zusammenhängen, daß in den letzten Jahren der Anteil der Fahrräder im Straßenverkehr laufend zurückgegangen ist.

Mit Zahn- und Kieferverletzungen wurden von 1950 bis September 1959 18 Unfallverletzte ins Krankenhaus eingeliefert.

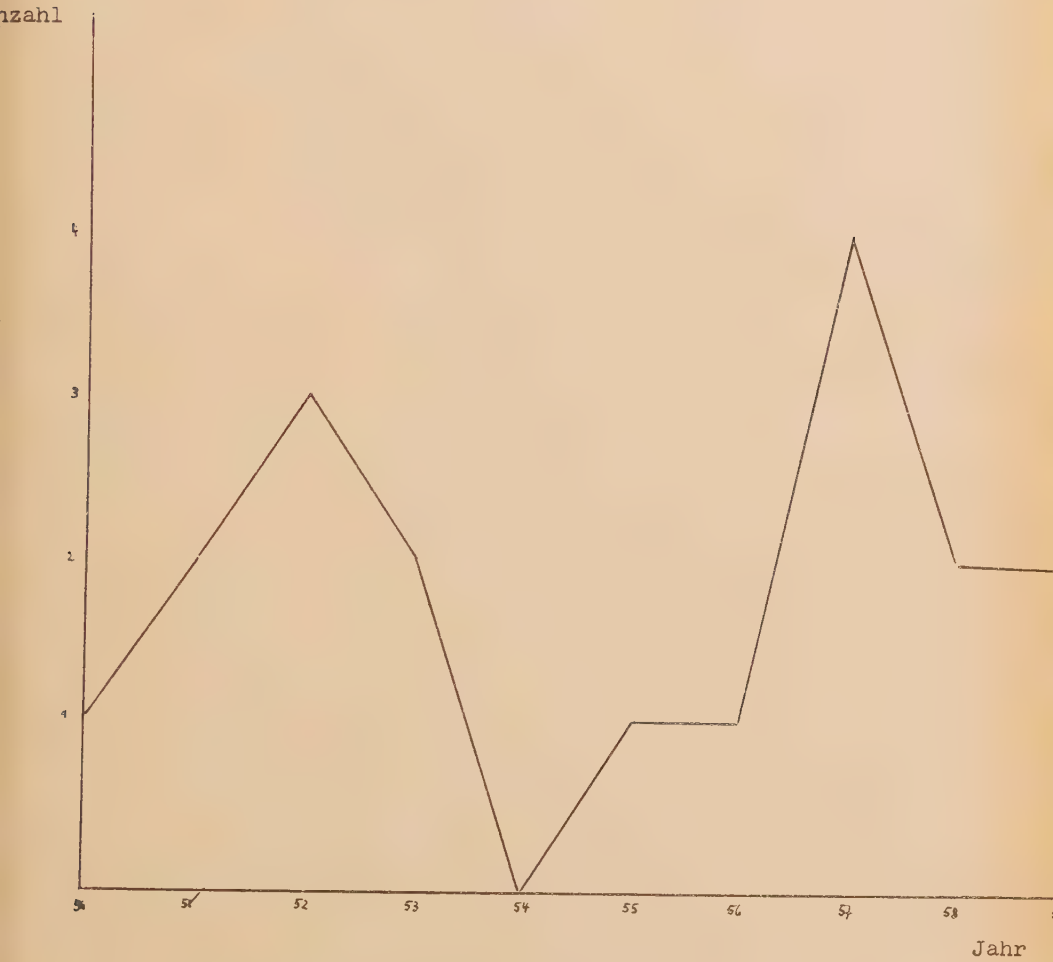
Die graphische und tabellarische Aufstellung ergibt folgendes Bild:

Tabelle 6

Jahr	Kiefer-u. Zahnverl.	Kieferfr.	O.K.Fr.	U.K.Fr.	O.K.U.K. Fr.	Doppel- U.K.
1950	1	1	0	1		
1951	2	0	0	0		
1952	3	2	1	1		
1953	2	1	0	1		
1954	0	0	0	0		
1955	1	0	0	0		
1956	1	1	1	0		
1957	4	1	0	1		
1958	2	1	0	1		
1959	1	1	0	1		1
Total	18	8	2	6		1

Fig. 12

Fahrradunfälle mit Kiefer- und Zahnverletzungen



13 der 18 eingelieferten Verletzten wiesen Beschädigungen der Zähne oder ihres Halteapparates auf. 4 Patienten erlitten neben einer Kieferfraktur noch Zahnverletzungen. 9 Verletzte hatten Zahnschäden ohne eine Kieferfraktur. Bei 12 Patienten war der Oberkiefer beschädigt worden, wobei 21 Zähne verletzt wurden, bei 6 Patienten war der Unterkiefer beschädigt, wobei 9 Zähne in Mitleidenschaft gezogen wurden. Die Frakturen im Gesichtsschädelgebiet verteilten sich wie folgt:

Nasenbeinfrakturen	3
Jochbeinfrakturen	2
Schädelbasisfrakturen	2
Verschattung der Kieferhöhle	1
Stirnbeinfraktur	1

Ergebnisse

=====

Die Heilungsergebnisse bei den Kieferfrakturen, welche in der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses in Fürth versorgt wurden, waren alle zufriedenstellend. In allen Fällen konnte eine befriedigende Okklusion hergestellt werden. Bei nur 2 Patienten ergab sich im Unterkiefer die Notwendigkeit einer blutigen Reposition der Fragmente. Bei keinem Patienten trat eine Bruchspaltostitis, Ostiomilitis oder Sequesterbildung auf, ebenfalls wurden keine Pseudathrosen festgestellt.

Bei den 5 vollkommenen Querbrüchen des Oberkiefers verlief die Heilung der Schwere der Verletzung nach normal. Die Patienten wurden nach komplikationslosem Verlauf und gewisser Konsolidierung der Fragmente zur weiteren ambulanten Behandlung zu ihrem Zahnarzt nach Hause entlassen.

Bei Frakturen und Verletzungen der Zähne und ihres Halteapparates wurden diese, wenn es die Notwendigkeit ergab, extrahiert und die dadurch entstandenen Lücken durch Brücken oder Prothesen versorgt. Teilweise wurde die prothetische Versorgung in der Kieferchirurgischen Abteilung des Krankenhauses vorgenommen oder die Patienten nach Wunsch zu ihrem Zahnarzt überwiesen.

Wo es noch möglich war, wurden die gelockerten Zähne durch Drahtschienenverbände ruhiggestellt, um so eine Festigung und Wiedereinheilung zu erreichen. Ergab sich die Notwendigkeit einer Wurzelbehandlung, so wurde diese durchgeführt.

Literaturvergleiche mit den eigenen Ergebnissen
=====

Bei der Durchsicht der in- und ausländischen Literatur zeigt sich, daß die Ergebnisse, die am Krankenhaus Fürth errechnet wurden, im allgemeinen mit den Angaben und Statistiken anderer Kliniken übereinstimmen.

So wird in einem Originalbericht der Münchener Kieferklinik das 3. Lebensjahrzehnt noch immer als das am häufigsten von Kieferfrakturen betroffene bezeichnet. N O E T Z L I berichtet in seiner Inaugural-Dissertation (Zürich 1943), daß sich in der Schweiz die Altersdezennien um eins nach oben gescho-ben haben (4.Dezennium) und begründet dies mit der Zunahme der älteren Jahrgänge beim Arbeitseinsatz. B E Z E L fand einige Jahre früher in einer ähnlichen Arbeit (Inaugural-Dissertation Zürich 1937), daß am häufigsten die Altersgruppe zwischen 20 und 30 die höchste Zahl von Kieferfrakturen aufweist. Auch B R U N S und R E I C H E N B A C H geben übereinstimmend das 3. Jahrzehnt als das am meisten gefährdetste an. Wir sind an Hand des Krankengutes des Städtischen Krankenhauses Fürth zu ähnlichen Ergebnissen gekommen. Allerdings zeigte sich, daß eine leichte Verschiebung zu der Altersgruppe der 17- bis 25-Jährigen hin stattgefunden hat. Dies mag daher kommen, daß es Jugendlichen ab 16 Jahren erlaubt ist, ein Moped zu halten. Bekanntermaßen stehen Verkehrsunfälle mit solchen Fahrzeugen in der Unfallstatistik an erster Stelle.

Betrachten wir die Frakturhäufigkeit an bestimmten Prädilektionsstellen im Unterkiefer, so weichen die Ergebnisse, die am Fürther Krankenhaus gefunden wurden, teilweise von den Angaben anderer Autoren ab. Im Originalbericht der Prothetischen Abteilung der Universität München geben v. T H I E L und H E I S S an, daß die Frakturen im Molarenbereich des Unterkiefers an der Spitze stehen. Bei uns liegen sie an 4. Stelle. Demgegenüber liegen in Fürth die Frakturen des aufsteigenden Unterkieferastes an 1. Stelle, während sie in Mün-

chen nur den 5. Platz einnehmen. Wir fanden als zweithäufigste Fraktur-Ursache im Unterkiefer die im Bereich der Kieferköpfechen. Die Münchner Klinik nennt an dieser Stelle die Brüche im Eckzahnbereich. Bei uns liegen diese erst an 7. Stelle. Fast gleiche Ergebnisse zeigten sich bei den Frakturen im Kieferwinkel. In Fürth nehmen sie den 3. Platz, in München den 4. Platz ein. Die aufgetretenen Unterschiede mögen wohl daher kommen, daß wir nur die Verkehrsunfälle als Frakturursache untersucht haben, während die Münchner Klinik alle dort eingelieferten Patienten mit Kieferfrakturen zur Untersuchung herangezogen hat.

Im Unterkiefer geben R E I C H E N B A C H und B R U N S als Hauptfrakturgegend den Eckzahnbereich an und vertreten in diesem Fall die umstrittene Lehre von den Schwachpunkten. In den Originalberichten der Münchner Kieferklinik wird diese Schwachpunkt-Theorie nicht anerkannt. Auch N O E T Z L I (Zürich 1943) stellt sie an Hand seiner Ergebnisse in Frage. In unserer Arbeit fand sich ebenfalls keine Bestätigung der Schwachpunktlehre, doch ist die Zahl der uns zur Verfügung stehenden Fälle zu gering, als daß ihre Richtigkeit angezweifelt werden könnte.

Auffallend ist die starke Zunahme der Oberkieferfrakturen. R E I C H E N B A C H nennt ein Verhältnis der Unterkieferfrakturen zu den Oberkieferfrakturen von 7:3 und stützt sich auf die gleichlautenden Angaben der Universitätskliniken von Luzern, Zürich, Kiel und Berlin. Die Kieferklinik in München gibt in ihrer Zusammenfassung ein Verhältnis der Unterkiefer zu den Oberkieferfrakturen von 8,27 : 1 an (aus den Jahren 1945 - 1953). In älteren Statistiken kann man sogar von einem Verhältnis 10 : 1 lesen. Dagegen hatten wir bei 47 Unterkieferfrakturen 26 Oberkieferfrakturen. Allerdings muß dabei hinzugefügt werden, daß von den 26 Frakturen 10 Alveolarfortsatzbrüche waren. Bereits B R E I T E N B A C H und auch v. T H I E L und H E I S S weisen darauf hin, daß durch die Zunahme der Motorisierung mit einem erheblichen Ansteigen der Oberkieferfrakturen zu rechnen sein wird. Die Bestätigung dieser Ansicht

hat die vorliegende Arbeit erbracht. In Übereinstimmung mit fast allen Autoren fanden wir, daß die Alveolarfortsatzbrüche des Oberkiefers die häufigsten Frakturen im Oberkieferbereich sind.

Bei der Ursachenforschung für eine Kieferfraktur nennt die Kieferklinik in München nach den Betriebsunfällen die Verkehrsunfälle. Es wird dabei betont, daß man mit einer weiteren Zunahme zu rechnen habe.

Bei diesen Verkehrsunfällen mit Kieferverletzungen nahmen nach der Münchner Aufstellung die Radfahrer den ersten Platz ein. (Auch N O E T Z L I und B E Z E L nennen diese übereinstimmend an erster Stelle). Die Fußgängerunfälle erscheinen als zweite, gefolgt von den Motorrad- und Auto-Unfällen. Es ist interessant, wie sich in wenigen Jahren das Bild verschoben hat.

Die Aufstellung der Münchner Klinik betrifft die Jahre 1945 - 1953, und die Arbeit von N O E T Z L I das Jahr 1941. Vergleichen wir dagegen die gewonnenen Ergebnisse aus dem Krankenhaus Fürth, so finden wir, daß hier die Mopedunfälle dominieren; es folgen Motorrad- und Auto-Unfälle, dann erscheinen die Fußgänger und zuletzt erst die Fahrradunfälle.

Verkehrsunfälle mit Fahrrädern sind vom ersten auf den letzten Platz abgesunken. Auch Fußgängerverletzungen sind zurückgegangen, während die Unfälle, bei denen Motorräder und Kraftwagen beteiligt sind, ihren Platz unverändert behauptet haben.

Nichts kann den ungeheuren Aufschwung der Motorisierung in den letzten Jahren deutlicher vor Augen führen als diese Gegenüberstellung.

Nach einer Zusammenstellung der Rostocker Klinik (SCHLAMP) ist es auffallend, daß Frauen im Gegensatz zu den Männern äußerst selten von Kieferfrakturen betroffen werden. Auch R E I - C H E N B A C H, J O N A S und M U E N C H geben nur ein Verhältnis von 15 % an. B E Z E L in seiner Dissertation

Zürich 1937 kommt nur auf 4,05 %. Eine spätere Aufstellung von REICHENBACH aus dem Jahre 1946 (Leipzig) nennt einen Prozentsatz von 25 %, was aus dem vermehrten Arbeitseinsatz der Frauen in männlichen Berufen in der Ostzone zu erklären ist.

Zusammenfassung

=====

Die vorliegende Arbeit befaßte sich ausschließlich mit Zahn- und Kieferverletzungen, die durch Verkehrsunfälle erworben wurden. Der behandelte Zeitraum erstreckte sich von 1950 bis September 1959. Während dieser Zeit sind 128 Verkehrsunfallverletzte mit Zahn- und Kieferbeschädigungen ins Krankenhaus eingeliefert worden. Der weitaus überwiegende Anteil waren Männer (100 und nur 28 waren Frauen). Gegenüber früheren Statistiken ist der Anteil der Frauen sichtlich angestiegen. Die Zunahme des weiblichen Anteiles an den Verkehrsunfällen ist auf den stark angestiegenen Straßenverkehr zurückzuführen, der natürlich auch Frauen vermehrt der Unfallgefahr aussetzt.

Die hauptsächlich von den Verkehrsunfällen betroffene Altersgruppe waren die Personen zwischen 17 und 25 Jahren (44 %), was im großen und ganzen mit den zu anderen Arbeiten festgestellten Ergebnissen übereinstimmt. Als besonders unfallreiche Monate stellten sich Mai, Juni, Juli und August heraus, da in dieser Jahreszeit der Straßenverkehr besonders stark ist.

Bei den 128 Verkehrsunfallverletzten waren bei 66 Patienten Kieferfrakturen, bei 78 Patienten Zahnbeschädigungen zu verzeichnen (hier sind Patienten, die eine Kieferfraktur vergesellschaftet die Zahnverletzungen erlitten haben, mit eingerechnet).

Im Bereich des Gesichtsschädelskelettes traten noch 94 Frakturen der verschiedenen Knochen des Gesichtsschädels auf, darunter 28 Nasenbeinfrakturen.

Alle 128 Patienten wiesen mehr oder weniger starke Gesichtswunden auf, in der Hauptsache Schürf- und Platzwunden. Bei 69 Verkehrsunfallverletzten lag eine Commotio Cerebri vor.

Auffallend war, daß bei den Unfällen mit Personenkraftwagen besonders viele Verletzungen der Oberkieferzähne zu registrie-

ren waren. Von 23 mit dem Auto verunglückten Personen trugen 21 Zahnschäden davon. Dabei wurden 50 Zähne des Oberkiefers und 30 Zähne des Unterkiefers in Mitleidenschaft gezogen. Ebenfalls zu erwähnen ist hier die große Anzahl der Oberkieferfrakturen im Vergleich zu den Unterkieferfrakturen (8 Unterkiefer-, 5 Oberkieferfrakturen). Nasenbeinfrakturen traten 17 mal auf. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß ein großer Teil dieser Verletzungen durch den Aufprall mit dem Gesicht auf das Armaturenbrett, das Steuerrad, und sofern die Patienten im Rückteil des Wagens saßen, durch Aufschlagen mit dem Gesicht auf die Rücklehnen der Vordersitze verursacht wurden. Ein Großteil dieser Unfälle hätte durch Verwendung von Sicherheitsgurten, welche das Nachvorneschleudern verhindern, vermieden werden können. Die allgemeine Einführung dieser Sicherheitsvorrichtung würde wesentlich zum Rückgang solcher Verletzungen beitragen.

Als Prädilektionsstellen für Kieferfrakturen bei Verkehrsunfällen fanden wir im Unterkiefer hauptsächlich den aufsteigenden Ast des Unterkiefers und Gelenkfortsatzes, die Kieferwinkelgegend und den Molarenbereich. Im Oberkiefer waren die Alveolarfortsatzbrüche dominierend.

Trotz der teilweise schweren und komplizierten Frakturen im Kieferbereich waren die Heilungsergebnisse bei allen Patienten sehr zufriedenstellend.

Literaturangaben

=====

- 1.) REICHENBACH E. : "Der gegenwärtige Stand unserer Erfahrungen auf dem Gebiet der Kieferbruchbehandlung" München med. Wochenschrift LXXVI Nr. 13 S. 350 (1929).
- 2.) SÜSTRUNK Otto: "Die Oberkieferfrakturen der Züricher Universitätsklinik 1896 - 1930" Schw. Monatsschrift Zahnheilkunde 42 S. 451 1932.
- 3.) WATKINS: "Treatment of depressed fractures of the molar bone". Brit. med. J. 1937.
- 4.) HOEFER, REICHENBACH, SPRETER von KREUTENSTEIN und WANNEMACHER : "Lehrbuch der Klinischen Zahnheilkunde" Bd. 1 S. 474 ff.
- 5.) WASSMUND M.: "Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels" Berlin 1927. Zahnärztliche Rundschau Berlin 1936, 45. Jahrg. Nr. 33.
- 6.) NOETZLI W.: "Unterkiefer-Oberkiefer und Jochbeinfrakturen". Bearbeitet nach dem Material des Jahres 1941 der Schw. Unfallversicherung. Diss. Zürich 1943.

- 7.) B E Z E L R: "Kieferfrakturen zahnverletzter Zahnprothesen und Zahnfüllungszerstörung der Jahre 1933/34 " der SUVA Diss. Zürich 1937
- 8.) R E I C H E N B A C H E.: "Leitfaden der Kieferbruchbehandlung"
5. Auflage Joh. Ambr. Barth,
Verl. Leipzig 1948 S. 7 - 9.
- 9.) von T H I E L - H E I S S: "Originalbericht der prothetischen Abteilung der Universität München 1945 - 1953"
Deutsche Zahnärztl. Zeitschrift
1956 I 11. Jahrg. 1956, S. 384-391.
- 10.) H Ä U P L - S C H U C H A R T -
M A Y E R: "Handbuch für die Zahnärztliche Praxis. Die Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten".
3. Bd. 1. Teil S. 644 - 645.
- 11.) S A N D R O C K H.G.: "Müssen im Kieferbruchspalt stehende Zähne entfernt werden und wann?"
Med. Diss. Marburg 1942.
- 12.) S T E R N A L G.: "Die Unterkieferfraktur und ihre Behandlung in der Erlanger Universitätsklinik von 1939 - 43"
Med. Diss. Erlangen 1944.

13.) S T E R N A L G.:

"Unsere Erfahrungen über die
in der Zahnärztlichen Poliklinik
zu Erlangen behandelten Kiefer-
brüche."

Diss. Erlangen 1929.

14.) S C H Ö N F.:

"Die Behandlung der Gesichts-
und Kieferverletzungen"

Zahnärztl. Rundschau 52.H 48/49
1943.

15.) A X T H A U S E N:

"Die allgemeine Chirurgie in
der Zahn-, Mund- und Kiefer-
heilkunde."

J.F. Lehmann-Verlag, München-
Berlin 1943.

16.) B R O S C H F.:

"Grundriß der Erkrankungen des
Mundes und des Kiefers."

Verband Dtch. Dentisten, 1952.

Lebenslauf

=====

Am 8. Mai 1924 wurde ich in Cham (Oberpfalz) geboren und katholisch getauft. Dort besuchte ich auch die Volksschule und die Oberrealschule bis zur 3. Klasse. Ein weiteres Jahr verbrachte ich an der Realschule in Neuburg (Donau). Nachdem mein Vater als Oberstudiendirektor an die Oberrealschule Kempten berufen worden war, gehörte ich der dortigen Anstalt bis zur Einziehung zum Wehrdienst an. Nach Beendigung des Krieges legte ich an der gleichen Schule die Reifeprüfung ab.

Von 1950 bis 1955 studierte ich Zahnmedizin an der Hochschule Regensburg, der Universität München und Erlangen. Dort legte ich 1955 mein Staatsexamen ab.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. K. D E N E C K E für die freundliche Überlassung des Themas und Herrn Professor Dr. W E S T H U E S für das Referat zu danken. Ebenfalls möchte ich Herrn Dr. T I T Z und Herrn Dr. M Ü L L E R von der Kieferchirurgischen Station des Städt. Krankenhauses Fürth für Ihre Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit meinen Dank aussprechen. Nicht zuletzt danke ich Herrn Polizeidirektor Dr. K A L T E N H Ä U S E R für die lebenswürdige Überlassung der Polizeiverkehrsunfallstatistiken.

